

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07042924
PUBLICATION DATE : 10-02-95

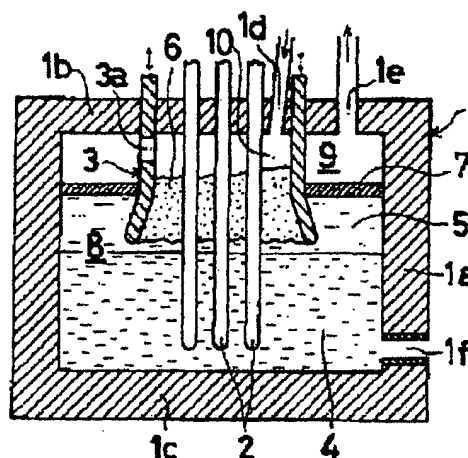
APPLICATION DATE : 30-07-93
APPLICATION NUMBER : 05190041

APPLICANT : TANABE:KK;

INVENTOR : MUTSUMACHI KENZOU;

INT.CL. : F23G 5/00 F23G 5/00 F23G 7/00
F23G 7/00 F23J 1/00 F27B 3/08

TITLE : ELECTRICAL RESISTANCE TYPE
MELTING FURNACE AND ITS
OPERATING METHOD



ABSTRACT : PURPOSE: To enable an amount of dispersion of substance of low boiling point contained in molten material to be reduced and at the same time to enable a thermal loss to be prevented in the case that the melting target such as flying ashes are melted in an electrical resistance type melting furnace.

CONSTITUTION: Melting target 6 such as flying ashes or the like is fed at a feeding port 1d into a main body 1 of a furnace having a melting region 8 and a discharged gas region 9 formed therein, the melting target is melted by electrodes 2 within the main body 1 of the furnace. In this type of electrical resistance type melting furnace, a partition wall 3 is installed within the main body 1 of the furnace so as to define target feeding region 10 below the feeding port 1d and a discharged gas region 9. A cover layer is floated and formed at the surface of the target outside the partition wall 3 with powder material 7 of higher melting point than a temperature within the furnace. Dispersion of substances of low boiling point in the targets and thermal radiation from the surface of the targets are prevented by the cover layer and the layer of the target formed in the partition wall 3, the targets 6 fed from the feeding port 1d in sequence into the partition wall 3 are melted in sequence by electrodes 2 and at the same time the targets in the partition wall 3 are pushed out of the partition wall 3.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

15R/wd

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-42924

(43) 公開日 平成7年(1995)2月10日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F 1	技術表示箇所
F 2 3 G 5/00	1 1 5 B	8409-3K		
	Z A B	8409-3K		
7/00	Z A B	8409-3K		
	1 0 3 Z	8409-3K		
F 2 3 J 1/00	B	7704-3K		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-190041

(22) 出願日 平成5年(1993)7月30日

(71) 出願人 000133032

株式会社タクマ
大阪府大阪市北区堂島浜1丁目3番23号

(71) 出願人 000217583

株式会社タナベ
新潟県糸魚川市大字大野978番地

(72) 発明者 飯島 良二

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目3番23号
株式会社タクマ内

(72) 発明者 銅 大偉

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目3番23号
株式会社タクマ内

(74) 代理人 弁理士 杉本 丈夫 (外1名)

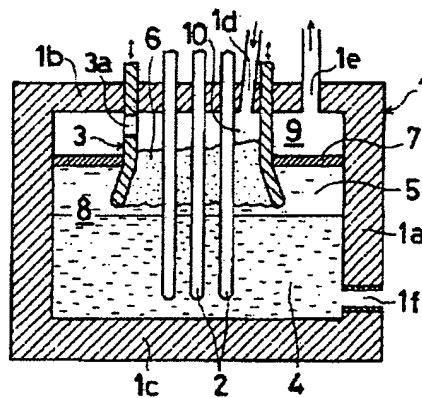
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気抵抗式溶融炉及びその運転方法

(57) 【要約】

【目的】 飛灰等の被溶融物を電気抵抗式溶融炉で溶融処理する場合に於いて、溶融物に含まれる低沸点物質の揮散量を低減できると共に、熱損失を防止できるようにする。

【構成】 溶融領域8と排ガス領域9を形成した炉本体1内に投入口1dから飛灰等の被溶融物6を投入し、これを炉本体1内の電極2によって溶融するようにした電気抵抗式溶融炉に於いて、炉本体1内に仕切壁3を配設して投入口1d下方の被溶融物投入領域10と排ガス領域9とを区画し、仕切壁3外側の溶融物表面に、炉内温度よりも高融点の粉末材7によりカバー層を浮遊形成し、前記カバー層と仕切壁3内に形成された被溶融物6の層によって溶融物内の低沸点物質の揮散と溶融物表面からの熱輻射を防止しつつ、投入口1dから仕切壁3d内へ順次投入した被溶融物6を電極2によって溶融すると共に、仕切壁3内の溶融物等を仕切壁3外へ押し出すようにする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 炉本体内に、出湯口に連通する溶融領域とその上位領域である排ガス領域とが形成されて居り、炉本体の天井壁に形成した投入口から溶融領域へ投入した飛灰等の被溶融物を天井壁から垂下させた電極に電圧をかけることによって溶融し、排ガス領域の排ガスを天井壁に形成した排ガス出口から排出するようにした電気抵抗式溶融炉に於いて、炉本体の天井壁と溶融領域との間に、少なくとも投入口下方の被溶融物投入領域を排ガス領域から区画する仕切壁を配設し、又、仕切壁外側の排ガス領域に接する溶融物表面に、炉内の温度よりも高融点で且つ溶融物の比重よりも小さい粉末材より成るカバー層を浮遊形成したことを特徴とする電気抵抗式溶融炉。

【請求項2】 前記仕切壁が、円筒形状を呈し、その下端部が下方へ向って順次拡張すると共に、排ガス出口と反対側の位置に仕切壁内の排ガスを排ガス領域へ排出する通気口を備えて居り、炉本体の天井壁に昇降可能に配設されていることを特徴とする請求項1に記載の電気抵抗式溶融炉。

【請求項3】 炉本体内に、出湯口に連通する溶融領域とその上位領域である排ガス領域とが形成されて居り、炉本体の天井壁に形成した投入口から溶融領域へ投入した飛灰等の被溶融物を天井壁から垂下させた電極に電圧をかけることによって溶融し、排ガス領域の排ガスを天井壁に形成した排ガス出口から排出するようにした電気抵抗式溶融炉の運転方法に於いて、炉本体の天井壁と溶融領域との間に、少なくとも投入口下方の被溶融物投入領域を排ガス領域から区画する仕切壁を配設し、当該仕切壁外側の排ガス領域に接する溶融物表面に、炉内の温度よりも高融点で且つ溶融物の比重よりも小さい粉末材によりカバー層を浮遊形成し、投入口から飛灰等の被溶融物を被溶融物投入領域へ投入して仕切壁内の溶融物表面に被溶融物の層を形成し、前記カバー層及び被溶融物の層によって溶融物に含まれる低沸点物質の揮散と溶融物表面からの熱輻射を防止しつつ、投入口から仕切壁内へ順次投入した被溶融物を電極によって溶融すると共に、仕切壁内の溶融物等を仕切壁外へ押し出すようにしたことを特徴とする電気抵抗式溶融炉の運転方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、都市ごみや産業廃棄物等を焼却処理した際に発生する飛灰等の被溶融物を溶融処理する為の電気抵抗式溶融炉及びその運転方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、都市ごみや産業廃棄物等を焼却処理する際に発生する焼却灰及び飛灰は、その多くが埋め立て処理されている。しかし、埋め立て地の確保が年々困難になりつつあり、被溶融物の有効利用や減容化が

2

要請されている。又、飛灰は、特別管理廃棄物に指定され、埋め立て処分に対して無害化処理が必要である。そこで、近年、これらの問題を解決する方法として、焼却灰及び飛灰を電気抵抗式溶融炉等を用いて溶融処理することが行われている。焼却灰及び飛灰を溶融してスラグ化すると、容積が大幅に減容すると共に、物理的・化学的に安定した物質になり、且つ骨材や路盤材等への有効利用が可能となる。飛灰の溶融処理方法の中で、電気抵抗式溶融炉を用いる方法は、溶融物をスラグと塩に分層できる為、有効利用する上で極めて有利な方法である。

【0003】 図3は飛灰等の被溶融物の溶融処理に利用される電気抵抗式溶融炉の概略縦断面図であり、当該溶融炉は、被溶融物の投入口11a、排ガス出口11b及び出湯口11cを夫々形成した炉本体11及び炉本体11の天井壁から炉内に垂下させた複数本の電極12等から構成されている。尚、図3に於いて、13は冷却水入口、14は冷却水出口である。而して、投入口11aから炉内に投入された飛灰等の被溶融物15は、電極12からの電気抵抗熱により順次溶融されるが、飛灰の場合スラグ成分と塩成分により成っている為、炉内には比重の差により溶融スラグ16、溶融塩17及び被溶融物15の層が夫々積層形成される。又、溶融スラグ16及び溶融塩17は、炉本体11の隔壁下部に形成した出湯口11cから混合して抜き出されるか、若しくは隔壁上下部に夫々形成した出湯口11cから両者を分離して抜き出されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、電気抵抗式溶融炉に於いては、溶融スラグ16及び溶融塩17の層の厚さが被溶融物15の成分や溶融量によって変化し、且つ出湯口11cの位置も決まっている為、どうしても炉内に溶融塩17が残留することになる。炉内に残留した溶融塩17は、加熱され、溶融塩17内の低沸点物質が揮散することになる。その結果、排ガス出口11bから排出される揮散物の回収や処理を行う必要が生じる。従来、低沸点物質の揮散抑制は、投入口11aから順次投入される被溶融物15により溶融塩17の表面全体に被溶融物15の層を形成し、溶融塩17の表面を覆うことによって行われている。この被溶融物15の層は、理想的には溶融塩17の表面に均一に形成することが好ましい。然し乍ら、従来の電気抵抗式溶融炉では、被溶融物15を投入口11aから炉内へ投入したときに、被溶融物15の緩和力や溶融塩17の表面エネルギーによって被溶融物15が投入口11a直下の溶融塩17表面で山になり、溶融塩17の表面全体を覆うことができなかった。その結果、低沸点物質の揮散量が増加することになる。即ち、ダストの飛散量も増加すると云う問題があった。又、溶融塩17の表面の一部が被溶融物15で覆われていないと、輻射熱が増え、熱損失が増加することになる。然も、低沸点物質の揮散に熱エネルギーが消

3

費され、熱効率が低下することになる。

【0005】本発明は、このような問題点に鑑みて為されたものであり、熔融物に含まれる低沸点物質の揮散量を低減できると共に、熱損失を防止できるようにした電気抵抗式熔融炉及びその運転方法を提供するにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する為に、本発明の電気抵抗式熔融炉は、炉本体内に、出湯口に連通する熔融領域とその上位領域である排ガス領域とが形成されて居り、天井壁に形成した投入口から熔融領域へ投入した飛灰等の被熔融物を天井壁から垂下させた電極に電圧をかけることによって熔融し、排ガス領域の排ガスを天井壁に形成した排ガス出口から排出するようにした電気抵抗式熔融炉に於いて、炉本体の天井壁と熔融領域との間に、少なくとも投入口下方の被熔融物投入領域を排ガス領域から区画する仕切壁を配設し、又、仕切壁外側の排ガス領域に接する熔融物表面に、炉内の温度よりも高融点で且つ熔融物の比重よりも小さい粉末材より成るカバー層を浮遊形成したこと特徴がある。又、本発明の電気抵抗式熔融炉の運転方法は、仕切壁外側の排ガス領域に接する熔融物表面に、炉内の温度よりも高融点で且つ熔融物の比重よりも小さい粉末材によりカバー層を浮遊形成し、投入口から飛灰等の被熔融物を被熔融物投入領域へ投入して仕切壁内の熔融物表面に被熔融物の層を形成し、前記カバー層及び被熔融物の層によって熔融物に含まれる低沸点物質の揮散と熔融物表面からの熱輻射を防止しつつ、投入口から仕切壁内へ順次投入した被熔融物を電極に電圧をかけることによって熔融すると共に、仕切壁内の熔融物等を仕切壁外へ押し出すようにしたこと特徴がある。

【0007】

【作用】投入口から炉内へ投入された飛灰等の被熔融物は、電極により加熱されて熔融する。又、炉内へは、炉内の温度よりも高融点で且つ熔融物の比重よりも小さいカーボン等の粉末材が投入されている。被熔融物が熔融すると、炉内には比重の差により熔融スラグ及び熔融塩の層が夫々積層形成される。又、熔融塩の表面にはカーボン等の粉末材によりカバー層が浮遊形成される。このとき、投入口下方の被熔融物投入領域と排ガス領域とは仕切壁で区画された格好になる。熔融塩の表面にカバー層が形成されると、投入口から引き続き仕切壁内へ一定量の被熔融物が投入される。そうすると、仕切壁内の熔融物及び被熔融物等が仕切壁の外側へ順次押し出される。これによって、被熔融物の熔融処理を連続して行うことができると共に、カバー層が仕切壁外側の熔融塩の表面だけに形成されることになる。電気抵抗式熔融炉の運転中に於いては、仕切壁外側の熔融塩表面にはカーボン等の粉末材から成るカバー層が浮遊形成され、且つ仕切壁内の熔融物表面には被熔融物の層が形成される為、熔融物に含まれている低沸点物質の揮散が抑制される。

4

又、カバー層及び被熔融物の層によって熔融物表面からの熱輻射が抑制され、熱効率が向上する。そして、炉内に一定量の熔融スラグ及び熔融塩が溜まると、これらは炉本体の周壁に形成した出湯口から抜き出される。

【0008】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。図1及び図2は本発明の実施例に係る電気抵抗式熔融炉を示し、1は炉本体、2は電極、3は仕切壁、4は熔融スラグ、5は熔融塩、6は被熔融物、7は粉末材、8は熔融領域、9は排ガス領域、10は被熔融物投入領域である。

【0009】前記炉本体1は、鋼板並びに耐火煉瓦等の耐火材で形成された周壁1a、天井壁1b及び底壁1cにより円筒の箱状に形成されて居り、天井壁1bの中央部には炉内へ飛灰等の被熔融物6を投入する為の投入口1dが、又、天井壁1bの周縁部には炉内の排ガスを排出する為の排ガス出口1eが夫々形成されている。更に、周壁1aの底部には熔融スラグ4等を抜き出す為の出湯口1fが形成されている。尚、図示していないが、炉本体1には冷却用のジャケットが形成されている。又、出湯口1fにはこれを適宜に開閉する開閉装置が配設されている。

【0010】前記電極2は、炉本体1の天井壁1b中央部に挿通状態で配設されて居り、天井壁1bから炉内に垂下された格好になっている。又、電極2は、適宜の昇降装置（図示省略）によって自動的に昇降するようになって居り、被熔融物6の熔融量や電流量等に応じて熔融領域8（熔融スラグ層と熔融塩層から成る）への浸漬深さを調整できるようになっている。尚、この電極2には炭酸本のカーボン電極が使用されている。

【0011】前記仕切壁3は、耐火材料により円筒状に形成されて居り、投入口1d下方の被熔融物投入領域8及び電極2の周囲を排ガス出口1eに連通する排ガス領域9から区画するように炉本体1の天井壁1bに挿通状態で配設されている。即ち、仕切壁3は、電極2及び投入口1dを囲繞する状態で天井壁1bから炉内へ垂下されて居り、その下端部が熔融塩5内に適宜量浸漬されている。その結果、投入口1dと排ガス出口1eとが遮蔽された格好になり、炉内に投入された被熔融物6が直接排ガス出口1eから排出ガスと一緒に排出されるのが防止される。又、仕切壁3は、適宜の昇降装置（図示省略）によって熔融面の高さに応じて昇降できるようになって居り、その下部は仕切壁3内の熔融した灰と被熔融物6とがスムーズに仕切壁3外へ押し出されるように下方へ向って順次拡張する形状となっている。更に、仕切壁3の周壁部で且つ排ガス出口1eと反対側の位置には、仕切壁3内で発生したガスを仕切壁3外へ排出する為の通気口3aが形成されている。この通気口3aを排ガス出口1eと反対側の位置に形成したのは、仕切壁3内に投入された被熔融物6が通気口3aを通過して排ガス

5

出口1eから直接排出されないようにしたものである。

【0012】次に、以上のように構成された電気抵抗式溶融炉を用いて飛灰等の被溶融物6を溶融処理する場合について説明する。飛灰等の被溶融物6は、炉本体1の投入口1dから炉内へ適宜量投入され、電極2間に電流を流すことによって、被溶融物6自身のジュール熱により1400℃位に加熱されて溶融する。又、投入口1dからは炉内の温度よりも高融点で且つ溶融物の比重よりも小さいカーボン等の粉末材7を一定量投入する。被溶融物6が溶融すると、炉内には比重の差により溶融スラグ4及び溶融渣5の層が夫々積層形成される。これによって、炉本体1内の下部には溶融領域8が、その上部には排ガス領域9が夫々形成される。又、カーボン等の粉末材7は、溶融せずに溶融渣5上に浮上し、溶融渣5の表面にカバー層を浮遊形成する。溶融渣5の表面にカバー層が形成されると、投入口1dから引き続く仕切壁3内（被溶融物投入領域8）へ一定量の被溶融物6を投入する。そうすると、仕切壁3内の粉末材7、溶融物及び被溶融物6が仕切壁3の外側へ押し出される。これによって、被溶融物6の溶融処理を連続して行うことができると共に、カバー層が仕切壁3外側の溶融渣5の表面だけに形成されることになる。又、仕切壁3内の溶融渣5表面には順次投入される被溶融物6によって被溶融物6の層が形成されることになる。尚、仕切壁3の下部を拡張している為、仕切壁3内の溶融物等はスムーズに仕切壁3の外側へ押し出される。又、仕切壁3によって投入口1dと排ガス出口1eとが遮蔽された格好になっている為、炉内に投入された被溶融物6が直接排ガス出口1eから排出ガスと一緒に排出されるのが防止される。更に、仕切壁3内で発生したガスは、仕切壁3の隔壁1a部に形成した通気口3aから仕切壁3外側（排ガス領域9）へ排出され、排ガス出口1eから排出される。電気抵抗式溶融炉の運転中に於いては、仕切壁3外側の溶融渣5表面にはカーボン等の粉末材7から成るカバー層が浮遊形成され、且つ仕切壁3内の溶融渣5表面には被溶融物6の層が形成されている為、溶融物内の低沸点物質（Cd、Pb、Zn等の重金属化合物）が揮散しても前記カバー層及び被溶融物6の層によって捕捉されたり、或いは排ガス領域9の温度がカバー層によって低く抑えられている為、低沸点物質の揮散が抑制される。又、カバー層及び被溶融物6の層によって溶融物表面からの熱輻射が抑制され、熱効率が向上する。然も、仕切壁3内の溶融渣5の表面積も比較的小さい為投入した被溶融物6で確実に覆うことができる。そして、炉内に一定量の溶融スラグ4及び溶融渣5が溜まると、これらは炉本体1の隔壁1a下部に形成した出湯口1fから混合（若しくは分離）して抜き出される。尚、カーボン等の粉末材7の投入量は、粉末材7が溶融渣5の表面にカバー層を形成したときに低沸点物質の揮散と熱輻射を抑制できるように設定されている。又、仕切壁3の高さは、被溶

6

融物投入領域8及び電極2の周囲と排ガス領域9とを区画し、且つ仕切壁3内の溶融物等が仕切壁3の外側へ確實且つスムーズに押し出されるように設定されている。

【0013】上記実施例に於いては、カーボン等の粉末材7を被溶融物6の投入口1dから投入するようにしたが、他の実施例に於いては、仕切壁3の外側に位置する天井壁1bに別の投入口（図示省略）を形成し、ここから粉末材7を炉内に投入するようにしても良い。即ち、溶融面が仕切壁3のレベルまで達したら仕切壁3外側の投入口から粉末材7を投入し、仕切壁3外側の溶融渣5の表面にカバー層を形成するようにしても良い。

【0014】上記実施例に於いては、粉末材7にカーボンを使用した。粉末材7は上記実施例のものに限定されるものではなく、炉内の温度よりも高融点で溶融物の比重よりも小さく、且つ熱伝導率の低い物質であれば、如何なるものであっても良い。又、比重が大きくても溶融物との親和力、表面張力の関係から溶融面に浮遊するものであれば良い。

【0015】上記実施例に於いては、仕切壁3を炉本体1の天井壁1bに昇降自在に配設したが、他の実施例に於いては、仕切壁3を天井壁1bに固定状態で配設するようにしても良い。

【0016】上記実施例に於いては、仕切壁3で電極2の周囲と被溶融物投入領域10とを囲み、これらを排ガス領域9から区画するようにしたが、他の実施例に於いては、仕切壁3で投入口1d下方の被溶融物投入領域10のみを囲み、被溶融物投入領域10のみを排ガス領域9から区画するようにしても良い。

【0017】上記実施例に於いては、炉本体1の隔壁1a下部に出湯口1fを設け、この出湯口1fから溶融スラグ4と溶融渣5を混合して抜き出すようにしているが、他の実施例に於いては、炉本体1の隔壁1a下部に出湯口1fを夫々形成し、溶融スラグ4と溶融渣5を別々に出湯口1fから抜き出すようにしても良い。

【0018】

【発明の効果】上述の通り、本発明によれば、少なくとも被溶融物投入領域と排ガス領域とを仕切壁で区画し、仕切壁外側の溶融物表面には炉内の温度よりも高融点で且つ溶融物の比重よりも小さい粉末材でカバー層を浮遊形成し、又、仕切壁内の溶融物表面には投入した被溶融物で層を形成するようにしている為、前記カバー層及び被溶融物層によって被溶融物の表面全体が覆われることになる。その結果、低沸点物質の揮散量が低減されると共に、輻射熱による熱損失が低減される。延いては、排ガスの処理が簡単且つ容易になると共に、熱効率の向上を図れる。又、仕切壁で被溶融物投入領域と排ガス領域とを区画している為、被溶融物投入領域に投入された被溶融物が直接排ガス出口から排出ガスと一緒に排出されることがなく、ダストの飛散量が増加するのを防止できる。更に、仕切壁は、円筒形状を呈し、その下端

部を下方へ向って順次拡張している為、仕切壁内の溶融物等はスムーズに仕切壁の外側へ押し出され、溶融処理を連続して行える。然も、仕切壁が昇降自在になっている為、仕切壁の高さを調整することによって仕切壁内の溶融物等をより一層スムーズに仕切壁の外側へ押し出すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る電気抵抗式溶融炉の概略縦断面図である。

【図2】電極を省略した電気抵抗式溶融炉の概略横断面 10

図である。

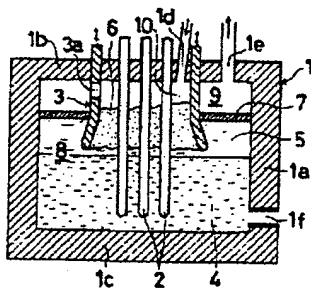
【図3】従来の電気抵抗式溶融炉の概略縦断面図である。

【図4】炉内に被溶融物を投入した状態の従来の電気抵抗式溶融炉の概略縦断面図である。

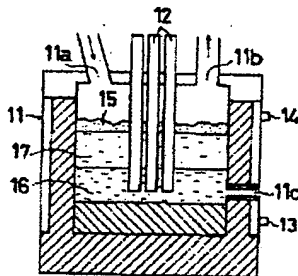
【符号の説明】

1は炉本体、1bは天井壁、1dは投入口、1eは排ガス出口、1fは出湯口、2は電極、3は仕切壁、6は被溶融物、7は粉末材、8は溶融領域、9は排ガス領域、10は被溶融物投入領域。

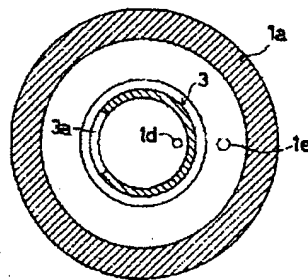
【図1】



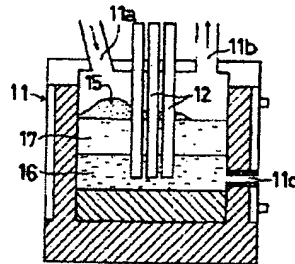
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 9

F 2 7 B 3/08

識別記号

庁内整理番号

7727-4K

F I

技術表示箇所

(72) 発明者 北山 清幸

新潟県糸魚川市大字大野978番地 株式会
社タナベ内

(72) 発明者 六町 誠三

新潟県糸魚川市大字大野978番地 株式会
社タナベ内